

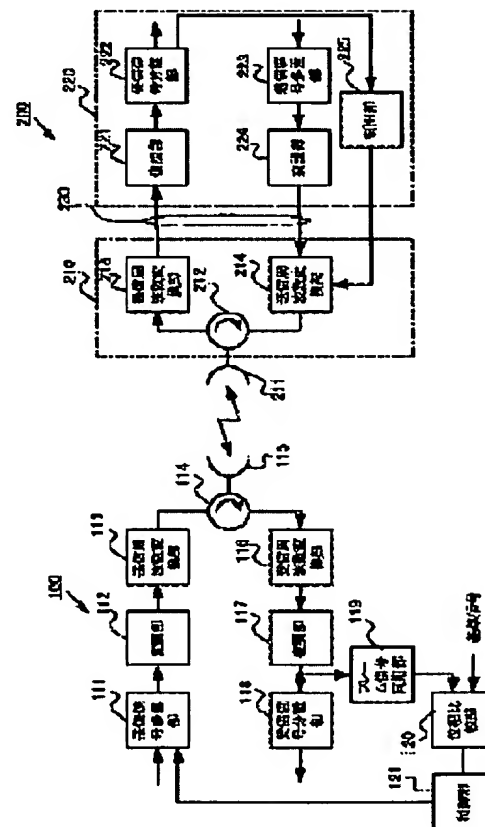
# RADIO COMMUNICATION SYSTEM

**Patent number:** JP2001094509  
**Publication date:** 2001-04-06  
**Inventor:** SUZUKI KOICHI  
**Applicant:** TOSHIBA CORP  
**Classification:**  
 - international: H04B7/26; H04B7/24  
 - european:  
**Application number:** JP19990268851 19990922  
**Priority number(s):**

## Abstract of JP2001094509

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a radio communication system by allowing one base station to accommodate many subscriber stations by properly controlling thermal noise generated in each subscriber station.

**SOLUTION:** The radio communication system has the base station 100 and subscriber stations 200 which are connected to the base station 100 via radio wave and each subscriber station 200 has an indoor unit 210 and an outdoor unit 220 which is connected to the indoor unit 210 through a coaxial cable; and a transmission frequency conversion part 214 of the indoor unit 220 is provided with a variable gain means which varies the gain of a transmitted signal corresponding to the distance to the base station 100.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2001-94509  
(P2001-94509A)

(43)公開日 平成13年4月6日(2001.4.6)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	ターマコード*(参考)
H 0 4 B 7/26	1 0 2	H 0 4 B 7/26	1 0 2 5 K 0 6 7
7/24		7/24	B

審査請求 未請求 請求項の数 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平11-268851

(22)出願日 平成11年9月22日(1999.9.22)

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 鈴木 康一

東京都日野市旭が丘3丁目1番地の1 株

式会社東芝日野工場内

(74)代理人 100071054

弁理士 木村 高久

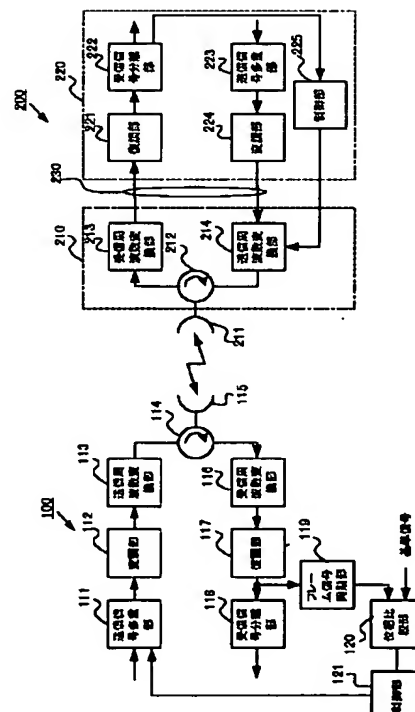
Fターム(参考) 5K067 AA24 DD25 DD44 EE02 EE10  
GG08 GG09

(54)【発明の名称】 無線通信システム

(57)【要約】

【課題】 各加入者局から発生される熱雑音を適正に制御することにより1つの基地局に対して多数の加入者局を収容することができるようにした無線通信システムを提供する。

【解決手段】 基地局100と該基地局100に無線接続される複数の加入者局200とを有し、加入者局200は、屋内ユニット210と該屋内ユニット210に同軸ケーブルを介して接続される屋外ユニット220とを有する無線通信システムにおいて、屋外ユニット220の送信周波数変換部214に、基地局100との間の距離に対応して送信信号の利得を可変する利得可変手段を設ける。



## 1

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基地局と該基地局に無線接続される複数の加入者局とを有し、前記加入者局は、屋内ユニットと該屋内ユニットに同軸ケーブルを介して接続される屋外ユニットとを有する無線通信システムにおいて、前記屋外ユニットに、前記基地局との間の距離に対応して送信信号の利得を可変する利得可変手段を設けたことを特徴とする無線通信システム。

【請求項 2】 基地局と該基地局に無線接続される複数の加入者局とを有し、前記加入者局は、屋内ユニットと該屋内ユニットに同軸ケーブルを介して接続される屋外ユニットとを有する無線通信システムにおいて、前記基地局は、前記加入局より到来したバースト信号の遅延量を測定する遅延量測定手段と、前記遅延量測定手段により測定したバースト信号の遅延量を当該加入者局に対して通知する遅延量通知手段とを具備し、

前記各加入局は、前記遅延量通知手段により通知された遅延量に基づいて前記屋外ユニットから送信される送信信号の利得を可変する利得可変手段を具備することを特徴とする無線通信システム。

【請求項 3】 前記遅延量測定手段は、前記バースト信号から生成されたベースバンド信号に含まれる当該加入者局からのフレーム信号における所定の同期位置を検出するフレーム同期手段と、前記フレーム同期手段により検出された同期位置を基準信号と比較することにより前記バースト信号の遅延量を測定する測定手段とを具備することを特徴とする請求項 2 記載の無線通信システム。

【請求項 4】 前記遅延量通知手段は、前記遅延量測定手段により測定したバースト信号の遅延量を示す信号を当該加入者局宛の下り主信号に挿入して当該加入者局に対して通知することを特徴とする請求項 2 記載の無線通信システム。

【請求項 5】 前記利得可変手段は、前記基地局からの当該加入者局宛の下り主信号から前記遅延量を示す信号を分離する分離手段と、前記分離手段より分離された前記遅延量を示す信号に基づいて前記屋外ユニットから送信される送信信号の利得を可変する利得制御手段とを具備することを特徴とする請求項 2 記載の無線通信システム。

【請求項 6】 基地局と該基地局に無線接続される複数の加入者局とを有し、前記加入者局は、屋内ユニットと該屋内ユニットに同軸ケーブルを介して接続される屋外ユニットとを有する無線通信システムにおいて、前記各加入者局は、前記基地局からの下り信号の受信レベルを検出するレベル検出手段と、前記レベル検出手段により検出された受信レベルに基づ

## 2

いて前記屋外ユニットから送信される送信信号の利得を可変する利得可変手段とを具備することを特徴とする無線通信システム。

【請求項 7】 前記受信レベル検出手段は、前記基地局からの下り信号より生成された中間周波数信号のレベルに基づき前記受信レベルを検出することを特徴とする請求項 6 記載の無線通信システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

10 【発明の属する技術分野】この発明は、基地局と複数の加入者局から構成される無線通信システムに係り、特に加入者局から発生される熱雑音を抑制することにより多数の加入者局の収容を可能にした無線通信システムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、基地局と複数の加入者局から構成される無線通信システムにおいて、加入者局は、IDU（屋内ユニット）と、ODU（屋外ユニット）とに分割されて構成される。ここで、IDUは主に変復調機能が実装され、ODUはIDUから送出されるIF（中間周波数）信号を無線周波数に変換し増幅する機能を有する。また、ODUとIDUとは同軸ケーブルで接続される。

【0003】上記構成において、加入者局から基地局への上り回線は時分割多重アクセス方式が採用されており、この場合、各加入者局は、IDUでIF信号をバースト制御（オン／オフ制御）し、このバースト制御されたIF信号をODUで送信周波数に変換して固定利得で増幅した後、基地局に対してバースト波を送信するように構成されている。

【0004】ところで、ODUとIDU間は、上述したように同軸ケーブル等で相互に接続されており、IDUでバースト制御されたIF信号は、該同軸ケーブルを介してODUに供給されるが、このIF信号には該同軸ケーブルを伝播する際、少なからぬ伝送ロスが発生する。このため、ODUでは、この同軸ケーブルによる伝送ロス分をも含めて増幅して送信出力を得ており、このためにODUにおける増幅利得は大きくなる傾向にある。

【0005】さて、加入者局から基地局への上り回線は上述したように時分割多重アクセス方式であるため、ODUはバーストのオン／オフにかかわらず、常時、固定利得で増幅機能を稼働させた状態にある。

【0006】したがって、IDUでバーストをオフ制御している間も、ODUでは増幅機能が働いている状態にあり、その結果バーストがオフ制御されている状態においてODUから熱雑音が発生する。ここで、ODUの増幅利得が大きいと、該ODUから出力される熱雑音は無視できないものとなる。

【0007】すなわち、ある加入者局がバースト波をオンしている場合、時分割多重アクセス方式であるために

## 3

他の加入者局はバースト波をオフしているが、基地局に到来する各加入者局からの熱雑音は、バースト波をオフにしている加入者局分だけ積算され、基地局における信号と熱雑音の信号比C/Nが大きくなってしまふ。

【0008】これにより、1つの基地局に収容可能な加入者局の台数が、各加入者局から基地局に到来する熱雑音によって制限されてしまふという問題が発生する。

【0009】ところで、各加入者局から発生される熱雑音は、従来、ODUにおいて固定利得で増幅しているため、どの加入者局においても基本的には同じであるが、熱雑音の発生源として特に問題となるのは、基地局から近いところに設置された加入者局からの熱雑音である。これは、基地局から近いところに設置された加入者局においては基地局までの伝搬距離が短いためその分伝搬ロスも小さく、基地局の受信端で見ると、遠方の加入者局に比べて、近辺の加入者局からの熱雑音量が大きくなってしまふためである。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】上述した如く、従来のこの種の無線通信システムにおいては、例えばある加入者局がバースト波をONしている場合、残りの加入者局はバースト波をOFFしているが、基地局に到来する加入者局からの熱雑音は加入者局分だけ積算され、このために信号と熱雑音との信号比C/Nが大きくなり、これにより1つの基地局に接続できる加入者局の台数が制限されてしまふという問題があった。

【0011】そこで、この発明は、各加入者局から発生される熱雑音を適正に制御することにより1つの基地局に対して多数の加入者局を収容することができるようにした無線通信システムを提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1記載の発明は、基地局と該基地局に無線接続される複数の加入者局とを有し、前記加入者局は、屋内ユニットと該屋内ユニットに同軸ケーブルを介して接続される屋外ユニットとを有する無線通信システムにおいて、前記屋外ユニットに、前記基地局との間の距離に対応して送信信号の利得を可変する利得可変手段を設けたことを特徴とする。

【0013】また、請求項2記載の発明は、基地局と該基地局に無線接続される複数の加入者局とを有し、前記加入者局は、屋内ユニットと該屋内ユニットに同軸ケーブルを介して接続される屋外ユニットとを有する無線通信システムにおいて、前記基地局は、前記加入局より到来したバースト信号の遅延量を測定する遅延量測定手段と、前記遅延量測定手段により測定したバースト信号の遅延量を当該加入者局に対して通知する遅延量通知手段とを具備し、前記各加入局は、前記遅延量通知手段により通知された遅延量に基づいて前記屋外ユニットから送信される送信信号の利得を可変する利得可変手

## 4

段を具備することを特徴とする。

【0014】また、請求項3記載の発明は、請求項2記載の発明において、前記遅延量測定手段は、前記バースト信号から生成されたベースバンド信号に含まれる当該加入者局からのフレーム信号における所定の同期位置を検出するフレーム同期手段と、前記フレーム同期手段により検出された同期位置を基準信号と比較することにより前記バースト信号の遅延量を測定する測定手段とを具備することを特徴とする。

10 【0015】また、請求項4記載の発明は、請求項2記載の発明において、前記遅延量通知手段は、前記遅延量測定手段により測定したバースト信号の遅延量を示す信号を当該加入者局宛の下り主信号に挿入して当該加入者局に対して通知することを特徴とする。

【0016】また、請求項5記載の発明は、請求項2記載の発明において、前記利得可変手段は、前記基地局からの当該加入者局宛の下り主信号から前記遅延量を示す信号を分離する分離手段と、前記分離手段より分離された前記遅延量を示す信号に基づいて前記屋外ユニットから送信される送信信号の利得を可変する利得制御手段とを具備することを特徴とする。

20 【0017】また、請求項6記載の発明は、基地局と該基地局に無線接続される複数の加入者局とを有し、前記加入者局は、屋内ユニットと該屋内ユニットに同軸ケーブルを介して接続される屋外ユニットとを有する無線通信システムにおいて、前記各加入者局は、前記基地局からの下り信号の受信レベルを検出するレベル検出手段と、前記レベル検出手段により検出された受信レベルに基づいて前記屋外ユニットから送信される送信信号の利得を可変する利得可変手段とを具備することを特徴とする。

30 【0018】また、請求項7記載の発明は、請求項6記載の発明において、前記受信レベル検出手段は、前記基地局からの下り信号より生成された中間周波数信号のレベルに基づき前記受信レベルを検出することを特徴とする。

【0019】

40 【発明の実施の形態】以下、この発明に係わる無線通信システムの実施の形態を添付図面を参照して詳細に説明する。

【0020】図1は、この発明に係わる無線通信システムの第1の実施の形態を示すブロック図である。

【0021】図1において、この無線通信システムは、基地局100と、該基地局100に無線回線を介して接続される複数の加入者局200とにより構成される。なお、図1では、複数の加入者局200のうちの1つが示されている。

50 【0022】図1において、基地局100は、送信信号多重部111、変調部112、送信周波数変換部113、アンテナ共用器114、アンテナ115、受信周波

## 5

数変換部 116、復調器 117、受信信号分離部 118、フレーム信号同期部 119、位相比較部 120、制御部 121 を具備して構成される。

【0023】また、加入者局 200 は、加入者局 ODU 210 とこの加入者局 ODU 210 に同軸ケーブル 230 を介して接続される加入者局 IDU 220 とから構成され、加入者局 ODU 210 は、アンテナ 211、アンテナ共用器 212、受信周波数変換部 213、送信周波数変換部 214 を具備して構成され、加入者局 IDU 220 は、変調部 221、受信信号分離部 222、送信信号多重部 223、変調部 224、制御部 225 を具備して構成される。

【0024】上記構成において、加入者局 200 の加入者局 IDU 220 の送信信号多重部 223 に供給された送信ベースバンド信号は、送信バースト中の所定のタイムスロットに収まるように同期多重変換処理がなされ、変調部 224 に供給され、変調処理がなされた後、IF 信号（バースト信号）として、同軸ケーブル 230 を経由して加入者局 ODU 210 の送信周波数変換部 214 に供給される。送信周波数変換部 214 では、供給された IF 信号に対して周波数変換がなされ、所定の利得で増幅され、アンテナ共用器 212、アンテナ 211 を介し、上りバースト信号として基地局 100 に対して送信される。

【0025】一方、基地局 100 において、アンテナ 114 で受信された加入者局 200 からの上りバースト信号（RF 信号）を、アンテナ共用器 114 を介して受信周波数変換部 116 に供給する。受信周波数変換部 116 では、このバースト信号（RF 信号）に対して周波数変換がなされ、所定の利得で増幅され、IF 信号（バースト信号）として復調器 117 に供給し、ここで復調処理がなされて、ベースバンド信号が生成される。

【0026】復調器 117 で生成されたベースバンド信号は、フレーム信号同期部 119 に供給され、このベースバンド信号の所定のタイムスロットに収められたフレーム信号における所定の同期位置である例えば基準バースト位置が検出される。

【0027】そして、このフレーム信号同期部 119 により検出された基準バースト位置は位相比較部 120 で予め設定された基準信号と比較されて、位相差信号が得られる。

【0028】この位相比較部 120 で得られた位相差信号は、制御部 121 を介して送信信号多重部 111 に供給される。送信信号多重部 111 では、位相比較部 120 で得られた位相差信号を送信ベースバンド信号の下り主信号に内挿し、送信信号中の所定のタイムスロットに収まるように同期多重変換処理がなされ、変調部 112 に供給する。

【0029】そして、変調部 112 で変調処理がなされた後、IF 信号として、送信周波数変換部 113 に供給

## 6

され、送信周波数変換部 113 では、この供給された IF 信号に対して周波数変換がなされ、所定の利得で増幅され、アンテナ共用器 114、アンテナ 115 を介し、加入者局 200 に対して RF 信号が送信される。

【0030】加入者局 200 においては、アンテナ 211 で受信した基地局 100 からの位相差信号が内挿された RF 信号を、アンテナ共用器 212 を介して受信周波数変換部 213 に供給し、ここで、この供給された RF 信号に対して周波数変換がなされ、所定の利得で増幅され、IF 信号として同軸ケーブル 230 を経由して復調部 221 に供給される。復調部 221 では、この IF 信号に対して復調処理がなされて、ベースバンド信号として受信信号分離部 222 に供給し、上記下り主信号から、該下り主信号に内挿された位相差信号が分離される。

【0031】受信信号分離部 222 で分離された位相差信号は、制御部 225 を介して加入者局 ODU 210 の送信周波数変換部 214 に供給され、送信周波数変換部 214 の送信利得を制御する。

【0032】ここで、制御部 225 は、上記受信信号分離部 222 から供給された位相差信号に基づきこの加入者局 200 と基地局 100 との距離を推定し、基地局 100 に近い位置に設置される加入者局 200 ほど送信利得が小さくなるように送信周波数変換部 214 における送信利得を制御する。

【0033】すなわち、基地局 100 から遠い位置に設置された加入者局 200 ほど基地局 100 に到来するバースト波の遅延量は大きくなり、このバースト波の遅延量は基地局 100 と加入者局 200 との間の距離に対応する。したがって、このバースト波の遅延量に基づき、最遠端の加入者局 200 を基準として、各加入者局 200 からの基地局 100 の受信端における受信信号のレベルが同一となるように各加入者局 200 の加入者局 ODU 210 の送信利得の設定を行う。

【0034】具体的には、基地局 100 の位相比較部 120 において各加入者 200 から到来するバースト波の遅延量を位相差信号として検出し、基地局 100 の制御部 121 は、該位相差信号を、基地局 100 から加入者局 200 に対して送信する主信号に内挿することで、当該加入者局 200 に転送する。

【0035】当該加入者局 200 では、この主信号に内挿された位相差信号を分離取得し、加入者局 200 の制御部 225 は、この位相差信号に基づき基地局 100 と加入者局 200 との間の距離を推定し、予め取得して記憶した最遠端の加入者局 200 の基地局 100 からの距離を基準として、該推定した各加入者局 200 と基地局 100 との間の距離およびそれに相当する伝搬損に基づき加入者局 ODU 210 の利得を設定する。

【0036】このような構成によると、基地局 100 の受信端における各加入者局 200 からの受信信号レベル

を、基地局 100 に近い位置に設置される加入者局 200 と、基地局 100 から遠い位置に設置される加入者局 200 とで同レベルとなるようにすることができ、これにより、各加入者局 200 から受信される熱雑音、特に基地局 100 に近い位置に設置される加入者局 200 から受信される熱雑音を低減することができるので、基地局 100 で受信する熱雑音の総和は低減し、その結果、1 つの基地局 100 に接続できる加入者局 200 の台数を増加させることができる。

【0037】なお、上記説明において、基地局 100 では、各加入者局 200 から到来するバースト波の遅延量の検出のみを行い、この遅延量から伝搬損を求める処理は各加入者局 200 で行うように構成したが、基地局 100 側で上記伝搬損を求める処理を行い、その結果を各加入者局 200 に転送するように構成してもよい。

【0038】上述したようにこの実施の形態の無線通信システムによれば基地局 100 と該基地局 100 に無線接続される複数の加入者局 200 とを有し、加入者局 200 は、屋内ユニット 210 と該屋内ユニット 210 に同軸ケーブルを介して接続される屋外ユニット 220 とを有する無線通信システムにおいて、屋外ユニット 220 の送信周波数変換部 214 に、基地局 100 との間の距離に対応して送信信号の利得を可変する利得可変手段を設けるように構成したので、基地局 100 で受信する熱雑音の総和を低減することができ、その結果、1 つの基地局 100 に接続できる加入者局 200 の台数を増加させることが可能になる。

【0039】次に、本発明の第 2 の実施の形態について図面に基づいて詳細に説明する。

【0040】図 2 は、この発明に係わる無線通信システムの第 2 の実施の形態を示すブロック図である。

【0041】図 2 は、本発明に係わる無線通信システムの第 2 の実施の形態における基本構成を示したブロック図である。

【0042】図 2 に示す第 2 の実施の形態においては、加入者局 200 側で基地局 100 から受信した受信信号のレベルを検出し、この検出したレベルに基づき基地局 100 と加入者局 200 との間の距離を推定する。そして、最遠端の加入者局 200 を基準として、基地局 100 と加入者局 200 との間の距離差から、それに相当する伝搬損の差を計算により求め、その値にしたがって加入者局 ODU 210 の利得を設定するように構成される。

【0043】なお、図 2 において図 1 に示した第 1 の実施の形態と同様の動作を行う部分には説明の便宜上図 1 で用いた符号と同一の符号を付する。

【0044】図 2 において、この無線通信システムは、基地局 100 と、該基地局 100 に無線回線を介して接続される複数の加入者局 200 とにより構成される。なお、図 2 においても、複数の加入者局 200 のうちの 1

つが示されている。

【0045】図 2 において、基地局 100 は、送信信号多重部 111、変調部 112、送信周波数変換部 113、アンテナ共用器 114、アンテナ 115、受信周波数変換部 116、復調部 117、受信信号分離部 118 を具備して構成される。

【0046】また、加入者局 200 は、加入者局 ODU 210 とこの加入者局 ODU 210 に同軸ケーブル 230 を介して接続される加入者局 IDU 220 とから構成され、加入者局 ODU 210 は、アンテナ 211、アンテナ共用器 212、受信周波数変換部 213、送信周波数変換部 214 を具備して構成され、加入者局 IDU 220 は、変調部 221、受信信号分離部 222、送信信号多重部 223、変調部 224、制御部 225、レベル検出部 226 を具備して構成される。

【0047】上記構成において、加入者局 200 の加入者局 IDU 220 の送信信号多重部 223 に供給された送信ベースバンド信号は、送信バースト中の所定のタイムスロットに収まるように同期多重変換処理がなされ、変調部 224 に供給され、変調処理がなされた後、IF 信号（バースト信号）として、同軸ケーブル 230 を経由して加入者局 ODU 210 の送信周波数変換部 214 に供給される。送信周波数変換部 214 では、供給された IF 信号に対して周波数変換がなされ、所定の利得で増幅され、アンテナ共用器 212、アンテナ 211 を介し、上りバースト信号として基地局 100 に対して送信される。

【0048】一方、基地局 100 において、アンテナ 114 で受信された加入者局 200 からの上りバースト信号（RF 信号）を、アンテナ共用器 114 を介して受信周波数変換部 116 に供給する。受信周波数変換部 116 では、このバースト信号（RF 信号）に対して周波数変換がなされ、所定の利得で増幅され、IF 信号（バースト信号）として復調部 117 に供給し、ここで復調処理がなされて、ベースバンド信号が生成される。

【0049】また、基地局 100 においては、送信信号多重部 111 に供給された下り主信号は、送信信号中の所定のタイムスロットに収まるように同期多重変換処理がなされ、変調部 112 に供給され、変調処理がなされた後、IF 信号として、送信周波数変換部 113 に供給される。送信周波数変換部 113 では、供給された IF 信号に対して周波数変換がなされ、所定の利得で増幅され、アンテナ共用器 114、アンテナ 115 を介し、下りバースト信号として加入者局 200 に対して送信される。

【0050】加入者局 200 においては、アンテナ 211 で受信した基地局 100 からの RF 信号を、アンテナ共用器 212 を介して受信周波数変換部 213 に供給し、ここで、この供給された RF 信号に対して周波数変換がなされ、所定の利得で増幅され、IF 信号として同

10

20

30

40

50

軸ケーブル 230 を経由して復調部 221 に供給される。復調部 221 では、この IF 信号に対して復調処理がなされて、ベースバンド信号として受信信号分離部 222 に供給し、上記下り主信号が分離される。

【0051】また、復調器 221 に供給された IF 信号は、レベル検出部 226 に供給され、ここで検波処理がなされて、電圧に変換され、レベル信号として、制御部 225 に加えられる。

【0052】ここで、制御部 225 は、上記レベル検出部 226 から供給されたレベル信号に基づきこの加入者局 200 と基地局 100 との距離を推定し、基地局 100 に近い位置に設置される加入者局 200 ほど送信利得が小さくなるように送信周波数変換部 214 における送信利得を制御する。

【0053】すなわち、基地局 100 から遠い位置に設置された加入者局 200 ほど基地局 100 からの受信信号のレベルは小さくなり、この基地局 100 からの受信信号のレベルは基地局 100 と加入者局 200 との間の距離に対応する。

【0054】したがって、この第 2 の実施の形態においては、この基地局 100 からの受信信号のレベルに基づき、最遠端の加入者局 200 を基準として、各加入者局 200 からの基地局 100 の受信端における受信信号のレベルが同一となるように各加入者局 200 の加入者局 ODU 210 の送信利得の設定を行う。

【0055】具体的には、加入者局 200 において、基地局 100 からの受信信号のレベルをレベル検出部 226 で検出して、このレベル検出部 226 から出力されるレベル信号に基づき基地局 100 と加入者局 200 との間の距離を推定し、予め取得して記憶した最遠端の加入者局 200 の基地局 100 からの距離を基準として、該推定した各加入者局 200 と基地局 100 との間の距離およびそれに相当する伝搬損に基づき加入者局 ODU 210 の利得を設定する。

【0056】このような構成によると、基地局 100 の受信端における各加入者局 200 からの受信信号レベルを、基地局 100 に近い位置に設置される加入者局 200 と、基地局 100 から遠い位置に設置される加入者局 200 とで同レベルとなるようにすることができ、これにより、各加入者局 200 から受信される熱雑音、特に基地局 100 に近い位置に設置される加入者局 200 から受信される熱雑音を低減することができるので、基地局 100 で受信する熱雑音の総和は低減し、その結果、1 つの基地局 100 に接続できる加入者局 200 の台数を増加させることができる。

【0057】なお、上記説明において、下り IF 信号のレベル検出および送信周波数変換部 214 の利得の制御は、加入者局 IDU 220 で行われるものとして説明したが、加入者局 ODU 210 内で行うように構成してもよい。

【0058】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、基地局と該基地局に無線接続される複数の加入者局とを有し、前記加入者局は、屋内ユニットと該屋内ユニットに同軸ケーブルを介して接続される屋外ユニットとを有する無線通信システムにおいて、前記屋外ユニットに、前記基地局との間の距離に対応して送信信号の利得を可変する利得可変手段を設けるように構成したので、各加入者局の加入者局 ODU から発生する熱雑音を小さくすることができ、また、この発明の無線通信システムにおける当該基地局がサービスするセル半径の最遠端を基準とし、それより基地局に近い位置に設置される加入者局においてその伝搬損に相当する分だけ加入者局 ODU の利得を低減するように構成することにより、基地局の受信端において、各加入者局から供給される熱雑音をほとんど同レベルとすることができ、これにより、基地局で受信する熱雑音の総和を低減することができ、その結果、1 つの基地局に接続できる加入者局の台数を増加させることが可能になるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

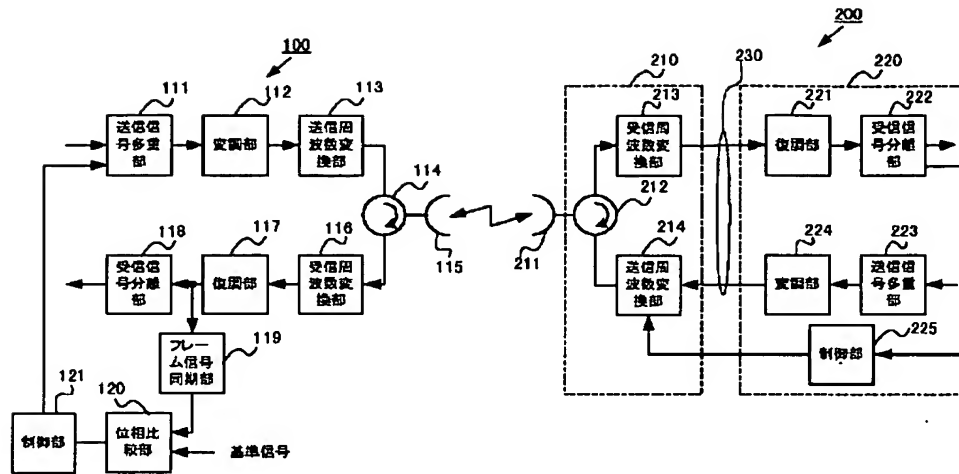
【図 1】この発明に係わる無線通信システムの第 1 の実施の形態を示すブロック図である。

【図 2】この発明に係わる無線通信システムの第 2 の実施の形態を示すブロック図である。

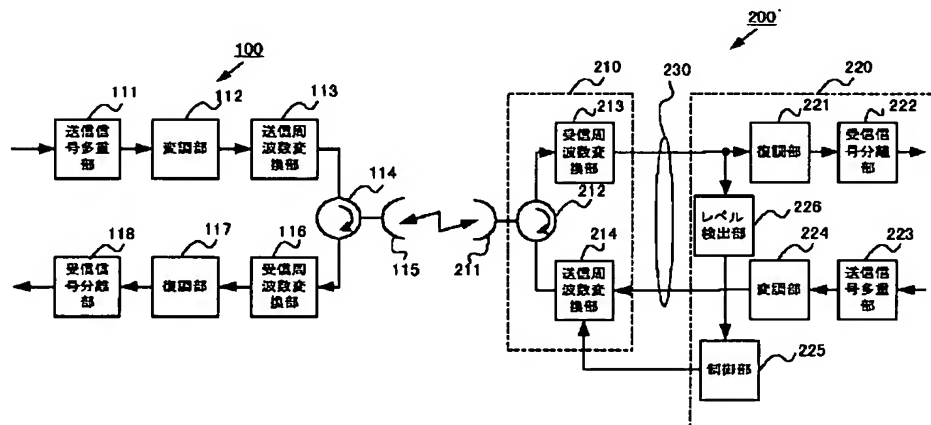
【符号の説明】

100	基地局
111	送信信号多重部
112	変調部
113	送信周波数変換部
114	アンテナ共用器
115	アンテナ
116	受信周波数変換部
117	復調器
118	受信信号分離部
119	フレーム信号同期部
120	位相比較部器
121	制御部
200	加入者局
210	加入者局 ODU
211	アンテナ
212	アンテナ共用器
213	受信周波数変換部
214	送信周波数変換部
220	加入者局 IDU
221	変調部
222	受信信号分離部
223	送信信号多重部
224	変調部
225	制御部
226	レベル検出部

【図 1】



【図 2】



## 【手続補正書】

【提出日】平成 11 年 9 月 30 日 (1999. 9. 30)

## 【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正内容】

【発明の名称】無線通信システム